

APLICAÇÃO DE SISTEMA IMUNOLÓGICO ARTIFICIAL E TÉCNICA DE DECOMPOSIÇÃO MATEMÁTICA A PROBLEMA DE OTIMIZAÇÃO ROBUSTA DE DOIS ESTÁGIOS

Saulo Ferreira

Universidade Federal de Juiz de Fora
saulo.ctu.ufjf@gmail.com

Leonardo Willer Oliveira

Universidade Federal de Juiz de Fora
leonardo.willer@ufjf.edu.br

Abstract:

Este trabalho tem por finalidade apresentar uma metodologia de resolução para o problema de alocação e transporte, modelado como um problema de otimização robusta de dois estágios. A otimização robusta (OR) é uma abordagem mais recente que considera aspectos de incertezas, em que sua modelagem não é estocástica, mas sim determinística e inspirada em conjunto, o qual pode ser discreto finito ou um poliedro. A OR de dois estágios tem sido investigada e se mostrado atrativa para problemas envolvendo tomadas de decisões. O presente trabalho apresenta um algoritmo denominado Geração de Colunas-&-Restrições (C&CG), cujo procedimento de resolução é baseado na técnica de decomposição matemática dual de Benders, porém com uma estratégia de plano de corte diferente. O diferencial do C&CG é que ele não elabora restrições usando as soluções duais do segundo estágio do problema. Em vez disso, cria-se dinamicamente restrições com as variáveis de decisão de um recurso para um determinado cenário de incerteza definido em cada iteração. A estratégia de geração de restrições e colunas diferencia-se do método Benders-dual. Como o problema de alocação e transporte apresenta não linearidades e natureza combinatória, uma técnica meta-heurística bioinspirada, o sistema imunológico artificial (SIA), é proposta para a resolução dos estágios. Esta técnica apresenta boas características de convergência e potencial para a obtenção de soluções viáveis de boa qualidade. O SIA baseia-se nos princípios de defesa do sistema imune natural adaptativo. O problema de localização e transporte abordado nesse estudo consiste na otimização da entrega de produtos de uma indústria aos seus clientes. Para realizar essa transação de forma rápida e com baixos custos, a indústria conta com centros de distribuição, de onde os produtos são despachados para a entrega. Porém, cada centro de distribuição apresenta um custo fixo associado e um custo para cada produto nele armazenado. Os custos de transporte do centro de distribuição aos clientes também devem ser considerados. A solução deste problema de otimização deve definir o funcionamento do sistema com o menor custo possível e atendimento total da demanda. Os resultados das simulações a serem apresentadas permitem avaliar a aplicabilidade da metodologia apresentada, com a determinação do número de centros de distribuição e suas capacidades. Uma vantagem da técnica SIA proposta é que ela permite gerar não apenas uma única solução, mas algumas opções com custos reduzidos. Portanto, a característica inovadora deste trabalho é apresentar a potencialidade da técnica C&CG, ainda pouco conhecida, aliada com o SIA na resolução de problemas robustos não lineares.

Topics: L & T - Logistics and Transport // L & T - Logística y Transporte // L&T - Logística e Transportes

MH Metaheuristics // MH Metaheurísticas // MH - Metaheurísticas